

UNIVERZITET U BEOGRADU
MEDICINSKI FAKULTET
PRIJEMNI ISPIT, JUL 2020.
TEST IZ HEMIJE
GRUPA A

1. Koliko nukleona, elektrona i neutrona sadrži jon ${}^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$?

- 1) 27 nukleona, 10 elektrona, 14 neutrona
- 2) 24 nukleona, 13 elektrona, 14 neutrona
- 3) 14 nukleona, 10 elektrona, 30 neutrona
- 4) 27 nukleona, 16 elektrona, 14 neutrona
- 5) 10 nukleona, 12 elektrona, 24 neutrona

2. Koje orbitale atoma broma rednog broja 35 učestvuju u formiranju molekula HBr?

- 1) 1s i 4p
- 2) 1s i 4s
- 3) 4s
- 4) 4p
- 5) 4s i 4p

3. Koristeći date termohemijske jednačine izračunati standardnu toplotu stvaranja sumpor(IV)-oksida (kJ/mol):

- a) $\text{S}_{(\text{s})} + 3/2 \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{SO}_{3(\text{g})}$ $\Delta_r H^0 = -395,8 \text{ kJ/mol}$
- b) $\text{SO}_{2(\text{g})} + 1/2 \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{SO}_{3(\text{g})}$ $\Delta_r H^0 = -98,7 \text{ kJ/mol}$

Vrednost $\Delta_f H^0(\text{SO}_2)$ (izražena u kJ/mol) iznosi:

- 1) 297,1
- 2) -297,1
- 3) 494,5
- 4) -494,5
- 5) -148,55

4. Kako se menja brzina hemijske reakcije sagorevanja ugljenik(II)-oksida do ugljenik(IV)-oksida ako se zapremina reakcionog suda poveća četiri puta?

- 1) Poveća se 64 puta
- 2) Poveća se 16 puta
- 3) Poveća se 32 puta
- 4) Smanji se 64 puta
- 5) Smanji se 16 puta

5. Kolika je količinska koncentracija rastvora natrijum-sulfata dobijenog mešanjem 100 cm^3 5%-tnog rastvora natrijum-sulfata, gustine $0,71\text{ g/cm}^3$, i 150 cm^3 rastvora natrijum-sulfata koncentracije $14,2\text{ g/dm}^3$? $A_r(\text{Na}) = 23$; $A_r(\text{S}) = 32$
- 1) $0,27\text{ mol/dm}^3$
 - 2) $0,1\text{ mol/dm}^3$
 - 3) $0,06\text{ mol/dm}^3$
 - 4) $0,4\text{ mol/dm}^3$
 - 5) $0,16\text{ mol/dm}^3$
6. Jaki elektroliti su:
- 1) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ i KOH
 - 2) CH_3COOH i $\text{Fe}(\text{OH})_3$
 - 3) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ i HCN
 - 4) HNO_2 i HClO
 - 5) H_3BO_3 i $\text{Al}(\text{OH})_3$
7. U kom nizu se nalaze odgovarajuće konjugovane kiseline sledećih baza:
 NH_3 , OH^- , CO_3^{2-} , HPO_4^{2-} , HS^-
- 1) HNO_2 , H_3O^+ , HCO_3^- , H_2PO_4^- , S^{2-}
 - 2) NH_4^+ , H_3O^+ , CO_2 , PO_4^{3-} , S^{2-}
 - 3) NH_4^+ , H_2O , H_2CO_3 , H_3PO_4 , H_2S
 - 4) NH_4^+ , H_2O , HCO_3^- , H_2PO_4^- , H_2S
 - 5) HNO_3 , H_2O_2 , HCO_3^- , PO_4^{3-} , H_2S
8. Koliko miligrama kalijum-hidroksida treba dodati u 200 cm^3 rastvora hlorovodonične kiseline, koncentracije $0,015\text{ mol/dm}^3$, da bi pH tog rastvora bio 2? $A_r(\text{K}) = 39$
- 1) 56
 - 2) 112
 - 3) 5,6
 - 4) 11,2
 - 5) 1,12
9. Koja od navedenih soli ne podleže hidrolizi, a njen vodeni rastvor reaguje kiselo?
- 1) NH_4Cl
 - 2) NaHSO_4
 - 3) K_2HPO_4
 - 4) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 - 5) NaHS
10. Pufer nastaje ako se rastvor koji sadrži $0,2\text{ mol HNO}_3$ pomeša sa rastvorom koji sadrži:
- 1) $0,3\text{ mol HNO}_2$
 - 2) $0,1\text{ mol NaOH}$
 - 3) $0,2\text{ mol NH}_3$
 - 4) $0,3\text{ mol NaHCO}_3$
 - 5) $0,4\text{ mol NaNO}_3$

11. U kom od navedenih vodenih rastvora, koji imaju iste tačke mržnjenja, je najmanja koncentracija supstance?
- 1) Natrijum-hlorida
 - 2) Saharoze
 - 3) Kalcijum-hlorida
 - 4) Kalijum-jodida
 - 5) Natrijum-nitrata
12. Koliko cm^3 kiseonika (svedeno na normalne uslove) nastaje razlaganjem 948 mg kalijum-permanganata, pri čemu, uz kiseonik, nastaju kalijum-manganat i mangan(IV)-oksid?
 $\text{Ar}(\text{K}) = 39$, $\text{Ar}(\text{Mn}) = 55$
- 1) 33,6
 - 2) 336
 - 3) 22,4
 - 4) 448
 - 5) 67,2
13. Koje od navedenih tvrđenja je tačno za redoks sisteme:
 $\text{Mg}^{2+}|\text{Mg } E^0 = - 2,36 \text{ V}$ i $\text{Ag}^+|\text{Ag } E^0 = 0,80 \text{ V}$?
- 1) Jon Mg^{2+} ima veću oksidacionu sposobnost od jona Ag^+
 - 2) Jon Mg^{2+} ima veću redukcionu sposobnost od jona Ag^+
 - 3) Metal Mg ima veću redukcionu sposobnost od metala Ag
 - 4) Metal Ag ima veću redukcionu sposobnost od metala Mg
 - 5) Redukcione sposobnosti Mg i Ag su jednake na temperaturi od 25°C
14. Koliko se dm^3 kiseonika dobija pri normalnim uslovima razlaganjem 3×10^{22} molekula vodonik-peroksida?
- 1) 56
 - 2) 1,12
 - 3) 11,2
 - 4) 0,56
 - 5) 112
15. Koja zapremina ugljenik(IV)-oksida se oslobađa pri reakciji amonijum-karbonata sa 20 cm^3 rastvora hlorovodonične kiseline koncentracije $0,05 \text{ mol/dm}^3$ (svedeno na normalne uslove)?
- 1) $30,8 \text{ cm}^3$
 - 2) $10,3 \text{ cm}^3$
 - 3) $41,2 \text{ cm}^3$
 - 4) $11,2 \text{ cm}^3$
 - 5) $22,4 \text{ cm}^3$

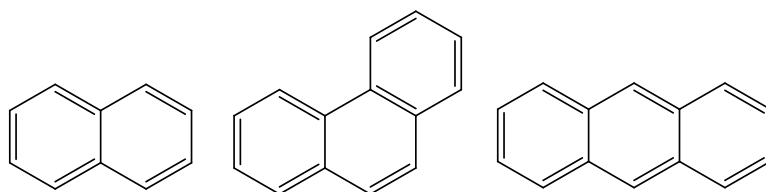
16. Koliko ima ukupno acikličnih izomera normalnog niza koji ne sadrže trostruku vezu i imaju molekulsku formulu C_5H_8 ?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4
- 5) 5

17. Tačan iskaz je:

- 1) U reakciji propena sa $KMnO_4$ nastaje izopropil-alkohol.
- 2) U reakciji jednog mola acetilena sa dva mola HCl nastaje vinil-hlorid.
- 3) Reakcija etena sa Br_2 je elektrofilna adicija.
- 4) U reakciji etena sa amonijačnim rastvorom srebro-nitrata nastaje srebro-acetilid.
- 5) Reakcija metana sa Br_2 u prisustvu svetlosti je elektrofilna adicija.

18. Nazivi jedinjenja datih strukturnih formula su, redom:



- 1) piren, antracen, fenantren
- 2) antracen, fenantren, toluen
- 3) antracen, naftalen, fenatren
- 4) ksilen, naftalen, piren
- 5) naftalen, fenantren, antracen

19. Koliko se miligrama fenola izdvaja uvođenjem ugljenik(IV)-oksida u $0,5\text{ dm}^3$ vodenog rastvor natrijum-fenoksida, koncentracije 5 mmol/dm^3 ?

- 1) 470
- 2) 235
- 3) 580
- 4) 58
- 5) 116

20. U kojoj od navedenih Grinjarovih reakcija nastaje izobutil-alkohol?

- 1) butanal i metil-magnezijum-bromid
- 2) etanal i propil-magnezijum-bromid
- 3) metanal i izopropil-magnezijum-bromid
- 4) propanon i metil-magnezijum-bromid
- 5) 2-metil-2-propanol i metil-magnezijum-bromid

21. U kom nizu su karboksilne kiseline poređane prema rastućoj K_a vrednosti?
- 1) Cl_2CHCOOH , CH_3COOH , ClCH_2COOH , Cl_3CCOOH
 - 2) Cl_3CCOOH , Cl_2CHCOOH , ClCH_2COOH , CH_3COOH
 - 3) Cl_3CCOOH , ClCH_2COOH , Cl_2CHCOOH , CH_3COOH
 - 4) CH_3COOH , ClCH_2COOH , Cl_2CHCOOH , Cl_3CCOOH
 - 5) CH_3COOH , ClCH_2COOH , Cl_3CCOOH , Cl_2CHCOOH
22. Koliko grama odgovarajućeg derivata karboksilne kiseline nastaje amonolizom 0,2 mola propil-etanoata, ako je prinos reakcije 20 %?
- 1) 11,8
 - 2) 14,6
 - 3) 2,36
 - 4) 3,65
 - 5) 12,2
23. Koje tvrđenje je tačno?
- 1) Fosgen je diamid ugljene kiseline.
 - 2) Fosgen se dobija u reakciji amonijaka i ugljen(IV)-oksida.
 - 3) Karbamid je amid mravlje kiseline.
 - 4) Karbamid se u kiselj sredini razlaže na amonijak i ugljenu kiselinu.
 - 5) Karbamid nastaje u reakciji amonijaka i etil-formijata
24. Koje od navedenih jedinjenja u reakciji sa hladnim rastvorom nitritne kiseline gradi N-nitrozoamin?
- 1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
 - 2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$
 - 3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$
 - 4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHCH}_3$
 - 5) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CONH}_2$
25. Koja aminokiselina ima pI u baznoj sredini, a proizvod njene dekarboksilacije može da izazove alergijske reakcije?
- 1) Alanin
 - 2) Histidin
 - 3) Valin
 - 4) Lizin
 - 5) Arginin
26. Koji od navedenih peptida ima 4 hiralna C-atoma i sadrži samo jednu esencijalnu aminokiselinu?
- 1) Ala-Gly-Lys
 - 2) Cys-Gly-Ile
 - 3) Ser-Thr-Ala
 - 4) Arg-Gly-Cys
 - 5) His-Tyr-Met

27. U kom nizu se nalaze samo ona jedinjenja koja imaju aromatični karakter?

- 1) Pirol, pirolidin, tiofen, tetrahidrofuran
- 2) Furan, pirol, piperidin, piridin
- 3) Prolin, pirol, piridin, indol
- 4) Tiazol, pirimidin, histidin, pirolidin
- 5) Imidazol, pirimidin, furan, tiofen

28. Koje od navedenih svojstava odgovara D-ribozi?

- 1) Poluacetalni oblik sadrži više hiralnih centara od aciklične forme.
- 2) Sa Fehling-ovim reagensom oksiduje se do uronske kiseline.
- 3) Mutarotacija omogućava međusobnu konverziju između D- i L-riboze.
- 4) Redukcijom daje ksilitol.
- 5) Neredukujući je šećer.

29. Koja od navedenih tvrdnji za maltozu nije tačna?

- 1) Maltoza ima jednu slobodnu poluacetalnu grupu.
- 2) Maltoza nastaje u reakciji α -D-glukopiranoze i α -D-glukofuranoze.
- 3) Monosaharidne jedinice u maltozi su povezane $\alpha(1\rightarrow4)$ glikozidnom vezom.
- 4) Maltoza daje pozitivnu Felingovu reakciju.
- 5) Maltoza može da nastane hidrolizom skroba.

30. U kom nizu se nalaze masne kiseline poredane prema rastućem stepenu nezasićenosti?

- 1) Arahidonska, linoleinska, palmitoleinska
- 2) Linolna, linoleinska, oleinska
- 3) Oleinska, linolna, linoleinska
- 4) Linoleinska, linolna, arahidonska
- 5) Arahidonska, linoleinska, linolna

TEST IZ BIOLOGIJE
GRUPA A

1. Označiti **NETAČAN** iskaz:

1. Za procese sinteze proteina virusima je neophodna ćelija domaćin.
2. Jedan virus može da sadrži oba tipa nukleinskih kiselina.
3. Adenovirus ima polihedrično simetričan oblik.
4. Neki virusi mogu da poseduju spoljašnji omotač izgrađen od lipida i glikoproteina.
5. U lizogenom ciklusu DNK bakteriofaga se spaja sa bakterijskom DNK i udvaja zajedno sa bakterijskom DNK.

2. Bakterije mogu biti izazivači:

1. malih boginja
2. rubeole
3. zauški
4. lajmske groznice
5. Nijedne od navedenih bolesti.

3. Označiti tačan iskaz:

1. Susedne biljne ćelije povezane su strukturama nazvanim plazmodezme.
2. Mlade biljne ćelije odlikuje krut ćelijski zid sa mnogo celuloznih komponenata.
3. Komponente koje formiraju ćelijski zid biljnih ćelija sintetišu se u vanćelijskom matriksu.
4. U formiranju središnje lamele na mestu dodira ćelijskih zidova susednih biljnih ćelija učestvuju pretežno pektini.
5. Tačni su odgovori 1. i 4.

4. Označiti tačan iskaz:

1. Prenosne vezikule se pomeraju od Goldžijevog aparata ka spoljašnjoj membrani ćelije, sa ciljem izbacivanja sadržaja u spoljašnju sredinu.
2. U cisternama sakula Goldžijevog aparata odvijaju se izmene na oligosaharidnim komponentama pojedinih proteina.
3. Sekretne vezikule imaju manji prečnik u odnosu na prenosne vezikule.
4. Sekretne vezikule prenose proteine iz cisterni granuliranog endoplazmatičnog retikuluma u cisterne sakula.
5. Tačni su odgovori 1. i 2.

5. Supstance koje se nisu razgradile u sekundarnom lizozomu nalaze se u:

1. endocitotskoj vezikuli
2. fagozomu
3. primarnom lizozomu
4. preostalom telu
5. peroksizomu

6. U sekundarnoj oociti jedne vrste, tokom metafaze, prisutno je 38 hromatida. Koliko hromozoma se nalazi u epitelnoj ćeliji ove vrste koja je u G2 fazi interfaze?

1. 76
2. 38
3. 19
4. 9
5. 152

7. U procesu spermatogeneze krosing-over (*crossing-over*) se dešava u:

1. primarnim spermatocitama
2. sekundarnim spermatocitama
3. spermatogonijama
4. spermatidama
5. spermatozoidima

8. Ulogu u sprečavanju polispermije imaju:

1. folikularne ćelije
2. kortikalne granule
3. akrozomi
4. žumancetne granule
5. prenosne vezikule

9. Meroblastično brazdanje imaju:

1. izolecitne jajne ćelije morskog ježa i mezolecitne jajne ćelije žaba
2. izolecitne jajne ćelije morskog ježa i centrolecitne jajne ćelije insekata
3. mezolecitne jajne ćelije žaba i centrolecitne jajne ćelije insekata
4. telolecitne jajne ćelije ptica i centrolecitne jajne ćelije insekata
5. mezolecitne jajne ćelije žaba i telolecitne jajne ćelije ptica

10. Šta se od navedenog **NE** odnosi na ćelije nervne kreste?
 1. nastaju izdvajanjem grupe ćelija sa rubova nervnog oluka
 2. njihova diferencijacija zavisi od indukcije, odnosno od njihove pozicije
 3. formiraju plakode iz kojih se razvijaju čulni organi glave
 4. njihova početna pozicija je između crevne cevi i nervne cevi
 5. učestvuju u formiranju ganglija i srži nadbubrežne žlezde
11. U razviću čoveka:
 1. brazdanje je meroblastično
 2. fertilizacioni omotač se zadržava do treće nedelje
 3. sekundarna oocita se oplođuje na stadijumu metafaze I
 4. 48 časova nakon oplođenja nastaje višećelijski stadijum blastocist
 5. u trećoj nedelji od oplođenja horion i alantois formiraju placentu
12. Šta se od navedenog dešava tokom depolarizacije membrane nervne ćelije?
 1. Smanjuje se propustljivost membrane za natrijum.
 2. Dolazi do udaljavanja potencijala membrane od kritičnog nivoa.
 3. Unutrašnja strana membrane postaje negativnija u odnosu na spoljašnju.
 4. Smanjuje se razlika potencijala u odnosu na vrednost koja postoji u mirovanju.
 5. Dolazi do približavanja potencijala membrane potencijalu mirovanja.
13. Svesne pokrete očiju i refleksno širenje i sužavanje zenica kod čoveka kontrolišu:
 1. jedra III i IV glavenog nerva
 2. jedra V glavenog nerva
 3. jedra VII glavenog nerva
 4. jedra VII i VIII glavenog nerva
 5. jedra IX i X glavenog nerva
14. Izjednačavanje pritiska u uhu i spoljašnjoj sredini ostvaruje se preko:
 1. Eustahijeve tube
 2. polukružnih kanalića
 3. Kortijevog organa
 4. bočne linije
 5. trepljastih ćelija

15. Šta od sledećeg **NIJE TAČNO** za primarni imunski odgovor?

1. Nastaje unošenjem specijalno pripremljenih seruma koji sadrže odgovarajuća antitela.
2. Dovodi do umnožavanja i diferencijacije limfocita.
3. Dovodi do selektivne aktivacije limfocita.
4. Određeni limfociti sintetišu odgovarajuća antitela.
5. Nastaje pri prvom izlaganju organizma određenom antigenu.

16. Ritam rada srca usporava:

1. adrenalin
2. strah
3. aktivacija simpatičkog nervnog sistema
4. aktivacija parasimpatičkog nervnog sistema
5. tiroksin

17. Vitalni kapacitet pluća:

1. čine zbir rezervnog udisajnog volumena i rezervnog izdisajnog volumena.
2. predstavlja disajni volumen pluća.
3. je volumen vazduha koji se napinjanjem trbušnih mišića još izdahne posle normalnog izdisaja.
4. predstavlja zbir disajnog volumena, rezervnog udisajnog volumena i rezervnog izdisajnog volumena.
5. iznosi 1,2 litra vazduha.

18. Koji od navedenih hormona se sintetiše u kori nadbubrežnih žlezda?

1. adrenalin
2. renin
3. kalcitonin
4. histamin
5. aldosteron

19. Označiti tačan iskaz:

1. Sekundarnu strukturu DNK predstavljaju dva polinukleotidna lanca uvek uvijena ulevo jedan oko drugog.
2. Sekundarna struktura molekula DNK obezbeđuje ogromnu genetičku raznovrsnost.
3. Sekundarna struktura molekula DNK zasniva se na komplementarnosti baza.
4. Molekuli RNK nemaju sekundarnu strukturu.
5. Nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan.

20. Označiti tačan iskaz:

1. Replikacija u eukariotskim ćelijama se vrši 10-20 puta sporije nego u prokariotskim ćelijama.
2. Replikacija u prokariotskim ćelijama započinje na više mesta duž hromozoma.
3. Od mesta na kome je započela, replikacija se odvija u jednom smeru.
4. U toku replikacije na prokariotskom hromozomu se formira jedna, a na eukariotskom veliki broj replikativnih viljuški.
5. Reakciju dodavanja novog nukleotida na 5' kraj rastućeg polinukleotidnog lanca katalizuju enzimi DNK polimeraze.

21. U procesu transkripcije određenog gena:

1. se formira transkripcioni mehur koji je uvek iste veličine.
2. rastući lanac RNK je u svakom trenutku elongacije svojim 3' krajem vezan za DNK, a 5' kraj se postepeno oslobađa.
3. se prepisuje samo jedan, uvek isti lanac DNK.
4. RNK polimeraza dodaje jedan po jedan ribonukleotid na 3' kraj rastućeg lanca RNK.
5. Tačno je sve navedeno.

22. U procesu kloniranja DNK:

1. koriste se DNK čipovi.
2. kao vektori mogu se koristiti bakterije i različite eukariotske ćelije.
3. koriste se restrikcioni enzimi koji prepoznaju određene kratke nizove nukleotida i seku jedan od lanaca DNK.
4. koriste se vektori za kloniranje koji moraju imati sposobnost replikacije.
5. Tačno je sve navedeno.

23. Označiti tačan iskaz:

1. Triploidija je primer aneuploidije.
2. Trizomičan broj hromozoma se označava sa $3n$.
3. Trizomija je kod biljaka uvek letalna.
4. Haploidna ćelija kojoj nedostaje jedan hromozom je nulizomična.
5. Nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan.

24. Amaurotična idiotija (Tej Saksova bolest):

1. je bolest koja se odlikuje predispozicijom za pojavu artritisa u kasnijem životnom dobu.
2. posledica je poremećaja metabolizma šećera.
3. može se sprečiti ako se bolesnom detetu iz ishrane isključe mleko i drugi proizvodi koji sadrže galaktozu.
4. je autozomno recesivno oboljenje.
5. Tačno je sve navedeno.

25. Supružnici koji su heterozigoti za mutirani gen za familijarnu hiperholesterolemiju (genotip Aa):

1. nemaju familijarnu hiperholesterolemiju (zdravi su)
2. mogu očekivati samo zdravo potomstvo
3. imaju povišen nivo holesterola u krvi
4. u većem su riziku da pre tridesete godine života dobiju infarkt miokarda u odnosu na dominantne homozigote
5. Nijedan od ponuđenih odgovora nije tačan.

26. U populaciji koja je u ravnoteži, učestalost heterozigota iznosi $\frac{2}{3}$ učestalosti dominantnih homozigota. Kolika je učestalost heterozigota?

1. $\frac{1}{4}$
2. $\frac{3}{4}$
3. $\frac{1}{16}$
4. $\frac{9}{16}$
5. $\frac{6}{16}$

27. Osobinu X determinišu geni A i B, između kojih postoji odnos epistaze. Gen A determiniše ispoljavanje osobine X i ima divlji, dominantni alel "A" i mutirani, recesivni alel "a". Gen B determiniše stvaranje inhibitora koji sprečava ispoljavanje osobine X i ima divlji, dominantni alel "B" i mutirani, recesivni alel "b". Koji odnos fenotipova će se dobiti u F1 generaciji, nakon ukrštanja dve jedinke bez svojstva X genotipa AaBB i genotipa AaBb.

1. 3 sa svojstvom X : 13 bez svojstva X
2. 9 sa svojstvom X : 7 bez svojstva X
3. 0 sa svojstvom X : 8 bez svojstva X
4. 13 sa svojstvom X : 3 bez svojstva X
5. 8 sa svojstvom X : 0 bez svojstva X

28. Geni A i B su vezani i nalaze se na rastojanju od 32 cM (jedinice rekombinacije). Jedan od roditelja je heterozigot genotipa AaBb (oba dominantna alela su na istom hromozomu), a drugi je recesivni homozigot (aabb). Koliki procenat njihovog potomstva može imati obe recesivne osobine?

1. 68%
2. 34%
3. 32%
4. 16%
5. 6,25%

29. Označiti **NETAČAN** iskaz:

1. RNK molekul je stabilniji od molekula DNK.
2. RNK molekul se smatra prvim molekulom sa mogućnošću udvajanja.
3. RNK može biti nosilac nasledne informacije.
4. RNK može imati ulogu i enzima i supstrata.
5. Neki RNK virusi evoluiraju velikom brzinom.

30. Među ponuđenim odgovorima, najmanjom primarnom količinom stvorene biomase odlikuju se:

1. plitki jezerski sistemi
2. tropske kišne šume
3. morske pučine
4. vlažni livadski sistemi
5. savane